



ISSN: 2651-4451 • e-ISSN: 2651-446X

Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation

2020 31(2)202-209

Ediz NECATİ, MSc, PT¹

Numan DEMİR, PhD, PT²

Selen SEREL ARSLAN, PhD, PT²

Amber EKER, MD³

Bahar KAYMAKAMZADE, MD⁴

Aynur Ayşe KARADUMAN, PhD, PT²

- 1 Near East University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Nicosia, TRNC, Mersin 10, Turkey.
- 2 Hacettepe University, Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey.
- 3 Eastern Mediterranean University, Dr. Fazıl Küçük Faculty of Medicine, Famagusta, TRNC, Mersin 10, Turkey.
- 4 Near East University Faculty of Medicine, Department of Neurology, Nicosia, Cyprus.

Correspondence (İletişim):

Ediz NECATİ, MSc, PT

Near East University,

Faculty of Health Sciences,

Department of Physiotherapy and Rehabilitation,

99138 Nicosia, TRNC, Mersin 10, Turkey.

Phone: +90-392-223 6464 ext. 3134

E-mail: ediz.necati@neu.edu.tr

ORCID ID: 0000-0002-6908-5925

Numan DEMİR

E-mail: numan@hacettepe.edu.tr

ORCID ID: 0000-0001-6208-0237

Selen SEREL ARSLAN

E-mail: selen.serel@hacettepe.edu.tr

ORCID ID: 0000-0002-2463-7503

Amber EKER

E-mail: ambereker@yahoo.com

ORCID ID: 0000-0001-9997-4662

Bahar KAYMAKAMZADE

E-mail: bkaymakamzade@yahoo.com

ORCID ID: 0000-0001-9495-6203

Aynur Ayşe KARADUMAN

E-mail: aykaradu@hacettepe.edu.tr

ORCID ID: 0000-0001-6252-1934

Received: 15.03.2019 (Geliş Tarihi)

Accepted: 17.09.2019 (Kabul Tarihi)



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

PARKİNSON HASTALARINDA KİNEZYO BANTLAMANNIN YUTMA FONKSİYONUNA ETKİSİ: BİR YÜZEYEL ELEKTROMİYOGRAFİK YUTMA ÇALIŞMASI

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Öz

Amaç: Parkinson hastalarında ilerleyici şekilde yutma bozukluğu görülmektedir. Bu çalışma; kinezyo bantlamanın (KT) yutma bozukluğu şikayeti olmayan ancak risk altındaki Parkinson'lu hastaların yutma fonksiyonu üzerindeki etkisini elektrofizyolojik yöntemler ile incelemek amacıyla planlandı.

Yöntem: Çalışmaya 65 yaş ve üzeri, kardiyopulmoner hastalık öyküsü ve aspirasyon/penetrasyon bulgusu olmayan 18 Parkinson hastası ve 15 sağlıklı yaşlı birey dahil edildi. Bireylere altı hafta boyunca ve haftada üç kez olmak üzere kas fasilitasyon tekniği ile KT uygulandı. KT öncesinde ve altı hafta sonrasında yüzeyel elektromiyografik (EMG) yutma değerlendirmesi olarak tek lokma analizi yapıldı.

Sonuçlar: KT öncesi sonuçlara bakıldığında Parkinson hastası grubuna ait laringeal relokasyon (p=0,011) ve submental EMG (SM-EMG) toplam (p=0,009) süreleri daha uzun bulunmasına rağmen, KT uygulaması sonrasında sağlıklı yaşlılara göre fark yoktu (p>0,05). Ayrıca bu grubun KT öncesi ve sonrası grup içi karşılaştırmaları sonucunda laringeal relokasyon (p=0,013) ve SM-EMG toplam (p=0,011) sürelerinin kısaldığı bulundu.

Tartışma: Çalışmamızın sonucunda altı haftalık KT uygulaması ile Parkinson hastalarında larinks hareket süresi ve submental kas aktivasyonunun gelişerek yutma fonksiyonunda ilerleme sağlandığı görüldü. KT, yutma bozukluğu olan hastalarda destekleyici tedavi yöntemi olarak kullanılabilir. Yutma bozukluğunun ileri evrelerinde ise, etkinliğinin araştırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Elektromiyografi; Kinezyo Bant; Parkinson Hastalığı; Yutma.

EFFECT OF KINESIO TAPING ON SWALLOWING FUNCTION IN PARKINSON PATIENTS: A SURFACE ELECTROMYOGRAPHIC SWALLOWING STUDY

ORIGINAL ARTICLE

ABSTRACT

Purpose: Progressive swallowing disorder is seen in Parkinson's patients. This study was designed to investigate the effect of kinesio taping (KT) on swallowing function by electrophysiological methods in Parkinson patients who had not swallowing problem, however, under risk.

Methods: Eighteen with Parkinson's disease and 15 healthy elderly who were 65 years and older, with no cardiopulmonary history and airway aspiration/penetration symptom were included in this study. They were applied KT with muscle facilitation technique for six weeks and three times per week. Single bolus analysis as surface electromyographic (EMG) swallowing evaluation was performed before and six weeks after the KT procedure.

Results: According to pre-KT results, laryngeal relocation (p=0,011) and submental EMG (SM-EMG) total duration (p=0,009) were longer at Parkinson patients group although there was not any difference at post-KT (p>0,05). Furthermore, the before-after intragroup comparison showed that laryngeal relocation (p=0,013) and SM-EMG total duration (p=0,011) were found to be shorten.

Conclusion: The result of our study shows that larynx movement time and submental muscle activation were improved with six weeks of KT application in Parkinson's patients. KT can be used as a complementary treatment method in patients with swallowing disorder. However, further research is needed to explore the efficiency in advanced stages of swallowing disorder.

Key Words: Electromyography; Kinesio Tape; Parkinson Disease; Swallowing.

GİRİŞ

Parkinson hastalarında yutmanın herhangi bir fazında problem meydana gelebilir. Solunum, koku alma ve tükürük salgısı gibi diğer sistemlerdeki bozukluklar da yutma bozukluğuna neden olabilmektedir (1,2). Bu hastalarda tremor, bradikinezi ve rijidite gibi hastalığın temel semptomları yutmayı etkiler. Yutma bozukluğunun objektif yöntemler kullanılarak değerlendirildiği çalışmalarda, Parkinson hastalarında yutma bozukluğu prevalansının % 82'ye ulaştığı görülmüştür. Hastalığın geç dönemlerinde ise bu oran % 95-100 olarak rapor edilmiştir (1,2). Yutma bozukluğunda en fazla öne çıkan bulgular; oral fazda bolus formasyon yetersizliği ve faringeal fazdaki gecikmedir (3). Hastalık patofizyolojisi nedeni ile özellikle faringeal kaslardaki etkilenim, kas atrofisi, duysal kayıp ve havayolunu koruyucu reflekslerde azalma gibi faktörler de yutma güvenliğini tehdit etmektedir (4).

Parkinson hastalarının bazılarında yutma bozukluğuna bağlı semptomlar hemen ortaya çıkmayabilir. Hastalar geliştirdikleri kompensasyon stratejileri ile penetrasyon veya aspirasyon gibi bulguların görünür olmasını ertelerken, yutma bozukluğu yavaş bir şekilde ilerleyebilir. Hastaların elektromiyografik (EMG) değerlendirmelerinde yavaş veya azalmış laringeal elevasyon ve yutma refleksinin tetiklenmesinde gecikme olduğu gösterilmiştir (3).

Yutma bozukluğu klinik tanısı konulduktan sonra tedavi yöntemlerinden genellikle; bolus modifikasyonu, postüral ve havayolunu koruyucu manevralar, nöromusküler elektrik stimülasyonu, derin beyin stimülasyonu, manyetik stimülasyon, farmakolojik ve cerrahi gibi yaklaşımlar tercih edilmektedir (4-6). Mevcut yöntemleri destekleyecek, girişimsel olmayan, kolay uygulanabilir ve çeşitli renk-desen seçenekleri ile hastalar tarafından kabul edilebilir, alternatif bir tedavi yöntemi olarak kinezyo bantlama (KT); kan dolaşımı, lenfatik absorpsiyon, doku fiksasyonu, propriyoseptif duyu girdisi ve hareket genişliğinde artış gibi fizyolojik mekanizmalar yolu ile iyileşmeyi destekler (7,8). Muskuloskeletal fizyoterapi alanında son yıllarda oldukça yaygınlaşan KT'nin yutma üzerine olan etkisini bildiren çalışmaların çoğunda,

gözleme dayalı skalalar tercih edilmiştir (9-16). Bu çalışmalarda, salya bozukluğu olan serebral palsili çocuklar en çok araştırılan hasta grubu olmuştur (10-12,14-16). Lin ve ark.'na ait vaka raporunda yutma bozukluğu olan bir yenidoğanda uygulanan KT'nin emme ve yutmada iyileşme sağladığı bildirilmiştir (9). Heo ve ark., inmeli 22 hastaya KT uygulamış, videofloroskopi (VFSS) ile değerlendirdikleri hiyoid ve epiglottis hareketlerinde artış saptamışlardır (13). Literatür incelendiğinde, KT'nin Parkinson'lu hastalarda yutma fonksiyonuna etkisine dair yayınlanmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Diğer hastalık gruplarındaki ilgili çalışmalar incelendiğinde ise, yutma fonksiyonuna ait fizyolojik ve zamansal parametreleri ölçen değerlendirme yöntemlerinin kullanılmadığı görülmüştür. Çalışmamızın amacı, fizyoterapinin birçok alanında kullanılmaya başlanan KT'nin yutma bozukluğu şikayeti olmayan ancak risk altındaki Parkinson'lu hastaların yutma fonksiyonu üzerindeki etkisini girişimsel olmayan, ekonomik, geçerli ve güvenilir bir değerlendirme yöntemi olan yüzeyel EMG yardımı ile incelemektir.

YÖNTEM

Bu çalışma, Ocak 2015 ve Aralık 2016 tarihleri arasında, Yakın Doğu Üniversitesi (YDÜ) Hastanesi, Nöroloji Anabilim Dalı Elektrofizyoloji Ünitesi'nde yürütüldü. Çalışmaya başlamadan önce G*Power yazılım programı (G*Power Ver. 3.0.10, Franz Faul, Universität Kiel, Almanya) ile güç analizi yapıldı (17,18). Güç analizi sonuçlarına göre % 90 güç ve % 5 yanılma payı ile kriterlere uyan, nöroloji bölümünde ayaktan takip edilen 18 Parkinson tanısı konan hasta ve 15 sağlıklı yaşlı olmak üzere toplam 33 birey çalışmaya dahil edildi. Hastaneye kayıtlı tüm Parkinson'lu hastaların listesi oluşturulduktan sonra alfabetik sıraya göre her bireye numara verildi. Ücretsiz bir web sitesi (<https://www.randomizer.org/>) yardımı ile bireyler rastgele seçildi ve çalışmaya davet edildi. Sağlıklı bireylere ulaşmak için YDÜ Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim elemanlarının Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yaşayan birinci derece akrabalarının isim listesi oluşturuldu. Alfabetik sıra ile yine her bireye numara verildi ve aynı rastgele yöntem ile kriterleri sağlayan 15 bireye ulaşıncaya

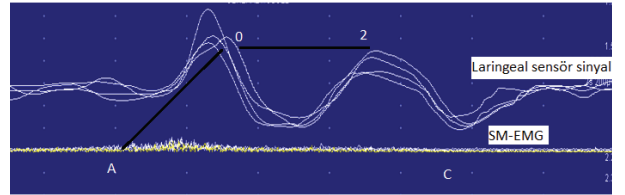
Tablo 1: Bireylerin Demografik ve Fiziksel Özellikleri.

| Demografik ve Fiziksel Özellikler | Parkinson (n=18) | Sağlıklı (n=15) | p* |
|--|--------------------------------|--------------------------------|-------|
| | $\bar{X} \pm SS$ (Min-maks) | $\bar{X} \pm SS$ (Min-maks) | |
| Yaş (yıl) | 73,06±7,53 (65-85) | 69,47±5,74 (65-82) | 0,246 |
| Boy (cm) | 1,65±0,09 (1,49-1,78) | 1,68±0,19 (1,53-1,75) | 0,294 |
| Vücut Ağırlığı (kg) | 65,50±13,49 (45-85) | 70,30±9,35 (55-85) | 0,249 |
| Vücut Kütle İndeksi (kg/m ²) | 23,70±3,36 (18,70-29,10) | 24,80±3,37 (21,00-29,90) | 0,393 |
| Hastalık Süresi (yıl) | 6,33±5,52 | - | - |
| Cinsiyet | n (%) | n (%) | |
| Kadın | 6 (33,30) | 7 (46,70) | 0,737 |
| Erkek | 12 (66,70) | 8 (53,30) | |

*Student Testi, HYEÖ: Hoehn-Yahr Evreleme Ölçeği.

kadar çalışmaya davet edildi. KT öncesi ilk değerlendirmeler alındıktan sonra KT uygulandı. KT yenilemeleri (üç günde bir kez tekrarlanmak üzere) ise, bireylerin ev ortamında yapıldı.

Bireylerin çalışmaya dahil edilme kriterleri; "United Kingdom Parkinson's Disease Society Brain Bank (UK-PDSBB)" kriterlerine göre nöroloji uzmanı tarafından Parkinson hastalığı tanısı almak, Hoehn-Yahr Evreleme Ölçeği (HYEÖ)'ne göre evre 1 ile 3 arasında ve 65 yaş ve üzerinde olmaktı (19,20). Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri; bireylerin yutma veya solunumu etkileyebilecek herhangi bir kardiyopulmoner hastalık öyküsünün olması, rutin ilaç tedavilerinin haricinde fizyoterapi veya başka bir tedavi alıyor olması, sorumlu nöroloji uzmanı tarafından tespit edilen, havayolu aspirasyon/penetrasyonuna işaret eden yutarken öksürme,

**Şekil 1:** Tek Lokma Yutma Analizinde 3 ml Su Verilmesi.**Şekil 2:** Tek Lokma Analizinde Submental Elektromiyografi Kaydı Örneği.

yutma sonrası ıslak ses, gözlerde yaşarma veya yüzde morarma gibi klinik semptomların olmasıydı. Parkinson'lu bireyler öğle yemeğinin ardından ilaçlarını alıp yaklaşık bir saat sonraki "on" döneminde değerlendirildi. Sağlıklı yaşlı bireylerin değerlendirmeleri de öğle yemeğinden yaklaşık bir saat sonra yapıldı.

Çalışmanın yapılabilmesi için Yakın Doğu Üniversitesi Etik Kurulu tarafından izin alındı (Onay Tarihi: 04.09.2014 ve Onay Numarası: YDÜ/2014/24-145). Tüm bireylere çalışmanın amacı, değerlendirme yöntemleri ve KT hakkında bilgi verilerek etik sözleşme ve yazılı aydınlatılmış onam formu imzalatıldı.

Submental Elektromiyografik (SM-EMG) Yutma Değerlendirmesi

SM-EMG yutma değerlendirmelerinde tek lokma analiz (TLA) protokolü literatürde belirtildiği gibi uygulandı (21-23). EMG cihazı olarak MS-20 (Medelec Mystro, Surrey, İngiltere) kullanıldı. Öncelikle tüm bireyler, kol destekli bir sandalye üzerine oturtularak başlarını nötral ve dik pozisyonda



Şekil 3: Yutma Fasilitasyonu için "Y" Bant Uygulaması.

tutmaları, enjektörle ağızdan verilen musluk suyunu "yut" komutu ile yutmaları konusunda bilgilendirildi (Şekil 1). Yutma sırasında larinks hareket süresi ve submental kasların aktivasyonu (SM-EMG) olmak üzere eş zamanlı kayıtlar alındı. Larinks hareket süresinin kayıt edilmesinde, piezoelektrik sensör ve ucundaki 4x2,5 mm ölçüsündeki lastik alıcı, tiroid ve krikoid kırıkdağlar arasındaki koniotomi bölgesine ve orta hatta yerleştirilerek, yukarı-aşağı yöndeki hareketin süresi ölçüldü. SM-EMG'nin kayıt edilmesinde ise, çene ucunun altına ve orta hattın her iki yanına gümüş klorürlü disk elektrotlar yerleştirildi ve bu şekilde miylohiyoid, anterior digastrik ve geniohiyoid kasların yutma sırasındaki elektrofizyolojik aktivasyonları kaydedildi. Elde edilen grafiklerin yorumlanmasında, SM-EMG'nin ilk aktif olduğu nokta "A", sonlandığı nokta "C", larinksin yukarı yöndeki hareketinin başlangıcındaki en keskin kısmı "0" ve aşağı yöndeki başlangıcı da "2" olarak numaralandırıldı. "0-2" arası larinksin yukarı çıkış, kapanma ve yukarıda kalma zamanlarını yani

larineal relokasyon süresini verdi. Bu aynı zamanda faringeal yutma refleksinin toplam zamanıdır. "A-C" arası SM-EMG'nin toplam süresi; "A-0" arası ise, submental kasların kasılmaya başladığı nokta ile yutma refleksinin tetiklendiği ana kadar geçen süre olarak dikkate alındı (Şekil 2).

Kinezyo Bantlama

Çalışmadaki her bireye üç günde bir, altı hafta boyunca olmak üzere Kinesiotape® kurs sertifikalı fizyoterapist tarafından KT uygulandı. Kas fasilitasyon tekniği ile 5 cm eninde, 0,5 mm kalınlığındaki Kinesio Tex Gold® (Kinesio Tex Gold, Kinesio USA, Albuquerque, NM, ABD) marka bant, "Y" kesim ve hedef bölgede % 25-35 gerim (orta düzey) olacak şekilde uygulandı. Uygulama sırasında, taburede oturan bireyin başı nötral pozisyonda iken, Y bandın ilk uç kısmı gerim olmaksızın infrahiyoid kas grubunun origosu olarak sayılabilecek manubrium sterniye yakın yerden başlatılıp, orta düzey gerim ile laringeal bölgedeki kasları bilateral kapsayarak mandibula alt sınırında sonlandı (Şekil 3). Bantların herhangi bir nedenle yapışkan özelliğini kaybetmesi veya deforme olması halinde bandın yenilenmesi için hastaların terapistle telefonla haber vermeleri istendi. Rahatsızlık düzeyinde kaşıntı, kızarıklık ve yanma hissi gibi alerjik reaksiyon bulgularının olması durumunda bant çıkarılmaları hatırlatıldı ve çalışmadan hariç tutulacakları bilgisi verildi. Çalışma süresince hiçbir bireyden bu yönde bir şikayet gelmedi.

Tablo 2: Kinezyo Bantlama Öncesi ve Sonrası Tek Lokma Analizi Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırması.

| EMG Ölçüm Parametresi | KT Öncesi | | | KT Sonrası | | |
|--|------------------|------------------|---------------|------------------|------------------|-------|
| | Parkinson (n=18) | Sağlıklı (n=15) | p | Parkinson (n=18) | Sağlıklı (n=15) | p |
| | $\bar{X} \pm SS$ | $\bar{X} \pm SS$ | | $\bar{X} \pm SS$ | $\bar{X} \pm SS$ | |
| Laringeal Relokasyon Süresi (ms) (0-2 aralığı) | 623,72±55,97 | 583,33±31,25 | 0,011* | 613,33±55,78 | 584,13±30,13 | 0,067 |
| SM-EMG Toplam Süresi (ms) (A-C aralığı) | 1012,61±63,65 | 969,13±26,47 | 0,009* | 997,61±66,74 | 967,73±26,49 | 0,083 |
| Yutma Refleksinin Tetiklenme Süresi (ms) (A-0 aralığı) | 381,17±20,11 | 370,86±10,64 | 0,084 | 380,16±21,49 | 371,16±10,33 | 0,126 |
| SM-EMG Maksimal Amplitüdü (μV) | 60,72±6,56 | 62,80±2,07 | 0,217 | 60,56±7,31 | 61,68±2,47 | 0,228 |

*Student testi, p<0,05. KT: Kinezyo Bantlama, SM-EMG: Submental Elektromiyografi.

Tablo 3: Parkinson'lu Hastaların Kinezyo Bantlama Öncesi ve Sonrası Tek Lokma Analizi Sonuçlarının Karşılaştırması (n=18).

| EMG Ölçüm Parametresi | KT Öncesi | KT Sonrası | p |
|---|----------------------|----------------------|---------------|
| | ($\bar{X} \pm SS$) | ($\bar{X} \pm SS$) | |
| Laringeal Relokasyon Süresi (msn) (0-2 aralığı) | 623,72±55,97 | 613,33±55,78 | 0,013* |
| SM-EMG Toplam Süresi (msn) (A-C aralığı) | 1012,61±63,65 | 997,61±66,74 | 0,011* |
| Yutma Refleksinin Tetiklenme Süresi (msn) (A-0 aralığı) | 381,17±20,11 | 380,16±21,49 | 0,065 |
| SM-EMG Maksimal Amplitüdü (μ V) | 60,72±6,56 | 60,56±7,31 | 0,702 |

*Paired t testi, p<0,05, KT: Kinezyo Bantlama, SM-EMG: Submental Elektromiyografi.

İstatistiksel Analiz

Çalışmadaki verilerin analizinde SPSS 10.0 for Windows (SPSS, Inc, Chicago, IL, ABD) paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiklerde, sürekli değişkenler ortalama±standart sapma ve kategorik değişkenler ise, frekans ve yüzde olarak verildi. Grupların normal dağılıma uyup uymadığı Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Bağımlı grup karşılaştırmalarında, parametrik test varsayımları sağlandığından Student t testi, gruplar arası karşılaştırmalar için paired sample t testi kullanıldı. Yanılma olasılığı p<0,05 olarak kabul edildi.

SONUÇLAR

Bireylere İlişkin Bulgular

Çalışmamıza katılan Parkinson'lu bireylerin HYEÖ'ye göre dağılımı beş kişi evre I (% 27,80), yedi kişi evre II (% 38,90) ve altı kişi evre III (% 33,30) şeklindeydi. Bireylere ait demografik ve fiziksel özellikler Tablo 1'de yer almaktadır.

KT Öncesi ve Sonrası Gruplar Arası Karşılaştırma Sonuçları

Shapiro-Wilk testine göre, verileri normal dağılım gösteren iki grubun KT öncesi TLA sonuçları karşılaştırıldığında, laringeal relokasyon (p=0,011) ve SM-EMG toplam (p=0,009) sürelerinin, Parkinson'lu bireylerde anlamlı olarak daha uzun olduğu görüldü (Tablo 2). KT sonrası değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında ise, gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (p>0,05).

KT Öncesi ve Sonrası Grup İçi Karşılaştırma Sonuçları

Parkinson'lu bireylerin KT öncesi ve sonrası TLA sonuçları karşılaştırıldığında, laringeal relokasyon (p=0,013) ve SM-EMG toplam (p=0,011) sürelerinin,

altı haftalık KT sonrasında istatistiksel olarak anlamlı derecede kıaldığı görüldü (Tablo 3).

TARTIŞMA

Çalışmamızda, tedavi öncesinde Parkinson'lu hastaların laringeal relokasyon ve SM-EMG toplam sürelerinin sağlıklı yaşlılara göre daha uzayarak geciktiği bulundu. KT uygulaması sonrasında bu gecikmenin ortadan kalktığı görüldü. Ayrıca Parkinson'lu hastaların altı haftalık KT uygulaması sonrasında laringeal relokasyon ve SM-EMG toplam süresinin kıaldığı yani iyileşme gösterdiği belirlendi.

Ertekin ve ark., 58 Parkinson hastası üzerinde yaptıkları çalışmada, yutma bozukluğu olan ve olmayan tüm bireylerde laringeal relokasyon ve SM-EMG toplam sürelerinin normal bireylere göre daha uzun olduğunu bulmuşlardır (23). Maria das Graças ve ark. ise, 15 idiopatik Parkinson tanılı ve 15 sağlıklı bireyden oluşan iki grubu karşılaştırmışlar; Parkinson'lu bireylere ait belirli hacimlerdeki su yutma sürelerinin uzamış olduğunu bildirmişlerdir (24). Wang ve ark., Parkinson'lu bireylere ilişkin yutma ve solunum koordinasyonunu incelemişler; faringeal fazda gecikme ve larinksin yer değiştirme süresinde uzama olduğunu tespit etmişlerdir (25). Wang ve ark. bir diğer çalışmada, çalışmamıza benzer olarak klinik yutma bozukluğu belirtisi ve şikayeti vermeyen 26 Parkinson'lu bireyi dahil edip, dil ve kuru yutkunma egzersizlerinden oluşan ev programının yutma ve solunum koordinasyonu üzerine etkisini araştırmışlardır. Yaptıkları EMG değerlendirmeleri sonucunda egzersiz programının larinks yer değiştirme süresi ve yutma esnasındaki solunum faz süresini iyileştirdiğini ortaya koymuşlardır (26). Çalışmamızın KT öncesi sonuçlarına bakıldığında, literatürle uyumlu

olarak Parkinson'lu bireylerin laringeal relokasyon ve SM-EMG toplam süreleri, sağlıklı yaşlılara göre daha uzundu. Sürelerdeki bu fark, yavaş ve azalmış laringeal suspansiyon ve bolusun faringeal transitindeki gecikme ile ilişkili olabilir. Ayrıca, bradikinezi ve kaslardaki inkoordinasyonun yutma sürelerindeki uzamayı tetiklediği dikkate alınmalıdır. Klinik deneyimlerimizden de yola çıkarak, yutma ile ilgili bu parametrelerin uzamış olması her zaman klinik bulgular ile bir arada seyretmeyebilir, yutma bozukluğu ilerlerken bazı hastaların kompensasyon becerileri belirti görülmemesine neden olabilmektedir (27,28).

Çalışmada gruplar arasında “yutma refleksi tetiklenme süresi” ve “submental kasa ait maksimal amplitüd” parametrelerinde fark görülmemesini, her iki grubun içinde bulunduğu biyolojik yaşlanma sürecinin benzer fizyolojik sonuçları olarak yorumlayabiliriz. Yaşlanma ile birlikte dil ve farinkteki duyuşal değişiklikler, bu bölgelerden yutmanın santral merkezlerine olan bildirim ve “yutma refleksi tetiklenme süresi” gibi cevapları etkilemektedir. Ayrıca ilerleyici ve geriye dönüşsüz olarak nöron ve kas liflerini birbirine bağlayan motor birimlerde görülen kayıplar da predispozan rol alabilmektedir. Yapılmış farklı çalışmalarda farklı kıvam ve miktarları içeren EMG yutma protokolleri tercih edilmiştir (23,24). Bu çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiş ve yutma bozukluğu olan veya olmayan Parkinson'lu bireylerin submental maksimal amplitüdünde herhangi bir sorun saptanmamıştır. Ertekin ve ark., yutma refleksi tetiklenme süresinin sadece yutma bozukluğu olan bireylerde uzadığını bildirmişlerdir (23).

Dr. Kase, KT'nin elastik geri çekilme özelliği sayesinde kasların uzunluk ve gerilim ilişkisini düzenlediğini, origodan başlayıp insersiyoya uygulandığında kas içiği refleks kasılmasını ve motor nöron uyarılabilirliğini artırdığını, bazı insan ve hayvan deney sonuçlarına dayandırmıştır (8,29,30). Mcgregor ve ark., söz konusu teoriden yola çıkarak bantlamanın vastus medialis obliquus kas aktivitesini artırdığını, bunun da kutanöz afferentlerin uyarımından kaynaklanabileceğini bildirmişlerdir (31). Heo ve ark., konusunda ilk olan çalışmalarında KT'nin nörojenik yutma bozukluğu üzerine etkisini VFSS ile incelemişlerdir. KT ve kontrol olmak üzere iki gruptan oluşan

toplam 22 inmeli bireye miylohiyoid, geniohiyoid, sternokleidomastoid ve üst trapez kaslarına % 50 gerimle KT uygulamışlardır. Sonuç olarak, KT uygulananlarda hiyoidin vertikal hareketi ve epiglottis rotasyonunun daha fazla olduğu ortaya konmuştur. Fakat bu çalışmada KT'nin tekniği ve uygulama süresi belirtilmemiştir (13). Soylu ve ark. ise, masseter kasına KT uygulandıkları çalışmada, kas yorgunluğu ve maksimum istemli kontraksiyonla ilişkili bazı EMG parametrelerini incelemişlerdir. Bu çalışmada, 11 sağlıklı bireyin masseter kasına % 0-15 gerimle, modifiye Y bandı şeklinde, kas fasilitasyon tekniği uygulanmıştır. Bant bir saat boyunca cilt üzerinde kalıp çıkarıldıktan sonra kısa süreli etki incelenmiş ve anlamlı hiçbir değişiklik olmadığı bildirilmiştir (32).

Literatürdeki çalışmalardan farklı olarak, çalışmamıza katılan Parkinson'lu bireylerin yutma şikayetleri ve aspirasyon/penetrasyon bulguları olmamasına rağmen, altı hafta boyunca uygulanan KT sonrası laringeal relokasyon ve submental EMG toplam süresinde meydana gelen iyileşmenin duyu girdisindeki artış nedeni ile gerçekleştiğini düşünmekteyiz. Yapılan çalışmalarda, periferik duyuşal girdilerin patern veya frekansında farklılıklar yaratarak, nükleus traktus solitariusdaki nöronların uyarılabilirliğinde, ayrıca nörokimyasalların trafiği ve salınımında değişim sağlanabileceği gösterilmiştir (33). Fizyolojik mekanizmaları henüz kesin olarak açıklanmamış olsa da duyuşal stimülasyonların, yeni ve modifiye yutma cevaplarının ortaya çıkmasında, farklı düzeylerdeki plastisitenin gelişmesinde rol alması mümkündür (33). Soylu ve ark., KT'nin masseter kas fonksiyonu üzerindeki akut etkisini inceledikleri çalışmalarında, KT sonrası fark olmadığını bildirmişlerdir. Buna neden olarak; bantlama süresinin yetersiz olması ve bantlama süresince aktivite tekrarının yapılmaması nedeni ile duyuşal girdi değişim yaratacak uyarımın sağlanamadığını belirtmişlerdir (32).

Çalışmamızın limitasyonlarından ilki, KT'nin plasebo etkisini ölçmek için sahte bantlama uygulanan bir kontrol grubunun olmamasıydı. Ayrıca, tedavi sonrasında bireyler uzun süreli takip edilebilseydi, KT'nin yutma bozukluğu ile ilgili klinik bulguların ortaya çıkışını ne düzeyde geciktireceğini gözlemlemek mümkün olabilirdi. Çalışmamızda yüzeyel EMG değerlendirmesi sırasında çene

altına yerleştirilen yüzeysel elektrotlar ile KT'nin uygulandığı bölge aynı olduğundan bant mevcutken EMG ölçümü yapmak mümkün değildi. Ayrıca hasta etiği nedeni ile yöntemlerimize dahil edemediğimiz VFSS, KT'nin yutma kinematiğine olan etkilerini inceleme imkânı sunabilirdi.

Çalışmamızda altı haftalık KT uygulaması sonucunda laringeal relokasyon ve SM-EMG toplam süreleri iyileşme gösterdi. KT'nin belirgin yutma bozukluğu olan Parkinson'lu bireylerdeki etkisi araştırılmaya açık bir konu olmakla birlikte, çalışmamızın olumlu sonuçları ışığında egzersiz, elektrik stimülasyonu ve diğer nörorehabilitasyon yaklaşımları ile birlikte fizyoterapistler tarafından destekleyici bir yöntem olarak kullanılabilir. KT'yi yutma bozukluğu olan erişkin ve çocuk hasta gruplarında kullanımını yaygınlaştırmadan önce altın standart yutma değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı ileri çalışmalar ile yutma güvenliğini ve yutmaya bağlı yaşam kalitesi üzerine olan etkisini araştırmak değerli olacaktır.

Destekleyen Kuruluş: Yok.

Çıkar Çatışması: Yok.

Etik Onay: Çalışmamızın izni Yakın Doğu Üniversitesi Etik Kurulu'ndan alındı (Onay Tarihi: 04.09.2014 ve Onay Numarası: YDU/2014/24-145).

Aydınlatılmış Onam: Çalışmada her bir grup için ayrı olarak hazırlanan yazılı aydınlatılmış onam formu katılımcılara okunarak imzaları alındı.

Hakem Değerlendirmesi: Bağımsız dış hakemler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazar Katkıları: Fikir/Kavram- EN, AAK, ND, SSA; Tasarım – EN, AAK, ND, SSA, AE, BK; Denetleme/ Danışmanlık – EN, AAK, AE; Kaynaklar ve Fon Sağlama – EN, AE, BK; Materyaller – EN, AE; Veri Toplama ve/veya İşleme – EN, AE, BK; Analiz ve/veya Yorumlama – EN, AAK, ND, SSA; Literatür Taraması – EN, AAK, ND, SSA; Makale Yazımı – EN, AAK, ND, SSA, AE, BK; Eleştirel İnceleme - EN, AAK, ND, SSA, AE, BK.

Açıklamalar: Bu çalışmanın bir kısmı 5-9 Nisan 2017 tarihleri arasında Kıbrıs'ta düzenlenen 12. Ulusal Parkinson Hastalığı ve Hareket Bozuklukları Kongresi'nde e-poster bildiri olarak kabul edilmiş ve sunulmuştur.

KAYNAKLAR

1. Kalf JG, de Swart BJM, Bloem BR, Munneke M. Prevalence of oropharyngeal dysphagia in Parkinson's disease: a meta-analysis. *Parkinsonism Relat Dis.* 2012;18(4):311-5.
2. Rosenbek JC, Troche MS. Progressive neurologic disease and dysphagia (including Parkinson's disease, multiple sclerosis, amyotrophic lateral sclerosis, myasthenia gravis, post-polio syndrome). In: Shaker R, Easterling C, Belafsky P, Postma GN, eds. *Principles of deglutition: a multidisciplinary text for swallowing and its disorders.* San Diego: Springer; 2013: p.395-409.
3. Ertekin C. Electrophysiological techniques to evaluate swallowing in central and peripheral nervous system disorders. *J Clin Neurophysiol.* 2015;32(4):314-23.
4. Baijens LW, Speyer R. Effects of therapy for dysphagia in Parkinson's disease: systematic review. *Dysphagia.* 2009;24(1):91-102.
5. Menezes C, Melo A. Does levodopa improve swallowing dysfunction in Parkinson's disease patients? *J Clin Pharm Ther.* 2009;34(6):673-6.
6. Troche MS, Brandimore AE, Foote KD, Okun MS. Swallowing and deep brain stimulation in Parkinson's disease: a systematic review. *Parkinsonism Relat Dis.* 2013;19(9):783-8.
7. Cho HY, Kim EH, Kim J, Yoon YW. Kinesio taping improves pain, range of motion, and proprioception in older patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015;94(3):192-200.
8. Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method.* 2nd ed. Tokyo: Ken Ikai Co. Ltd.; 2003.
9. Lin C, Wu W, Chang K, Lin H, Chou L. Application of kinesio taping method for newborn swallowing difficulty: a case report and literature review. *Medicine.* 2016;95(31): e4458.
10. Awan W, Aftab A, Janjua U, Ramzan R, Khan N. Effectiveness of kinesio taping with oromotor exercises in improving drooling in cerebral palsy children. *Rehab J.* 2017;1(2):3-9.
11. Caneschi W, Paiva C, Frade R, Motta A. Use of elastic bandage associated with speech therapy in the control of sialorrhea (hypersalivation). *Revista CEFAC.* 2014;16(5):1558-66.
12. Leite M, de Freitas C. Labial taping improves oral clinical parameters and the stage of drooling of cerebral palsy children. *J Dent Oral Care.* 2015;1(3):1-5.
13. Heo S, Kim K. Immediate effects of kinesio taping on the movement of the hyoid bone and epiglottis during swallowing by stroke patients with dysphagia. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(11):3355-7.
14. Mikami D, Furiá C, Welker A. Addition of kinesio taping of the orbicularis oris muscles to speech therapy rapidly improves drooling in children with neurological disorders. *Dev Neurorehabil.* 2019;22(1):13-8.
15. Nieves Estrada N, Echevarría González A. Effect of neuromuscular electrical stimulation and Kinesio taping in sialorrhea in patients with mild cerebral palsy and moderate. *Fisioterapia.* 2013;35(6):272-6.
16. Tello C, González S, Blázquez B, Escacho M. Efficacy of kinesiotaping on ptialism in children with special educational needs: an open clinical trial. *Fisioterapia.* 2012;34(6):275-81.
17. Faul F, Erdfelder E, Lang A-G, Buchner A. G* Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Method.* 2007;39(2):175-91.
18. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical power analyses using G* Power 3.1: tests for correlation and regression analyses. *Behav Res Method.* 2009;41(4):1149-60.
19. Özekmekçi S. Parkinson hastalığı ve diğer parkinsonizm tabloları. In: Apaydın H, ed. *Nöroloji ders kitabı.* İstanbul: İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 2009: p.565-603.

20. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. *Neurol.* 2001;57(10 Suppl 3):11-26.
21. Ertekin C, Pehlivan M, Aydogdu I, Ertas M, Uludag B, Celebi G, et al. An electrophysiological investigation of deglutition in man. *Muscle Nerve.* 1995;18(10):1177-86.
22. Aydogdu I, Tanriverdi Z, Ertekin C. Dysfunction of bulbar central pattern generator in ALS patients with dysphagia during sequential deglutition. *Clin Neurophysiol.* 2011;122(6):1219-28.
23. Ertekin C, Tarlaci S, Aydogdu I, Kiylioglu N, Yuceyar N, Turman AB, et al. Electrophysiological evaluation of pharyngeal phase of swallowing in patients with Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2002;17(5):942-9.
24. Maria das Graças WS, Belo LR, Carneiro D, Asano AG, Oliveira PJA, da Silva DM, et al. Swallowing in patients with Parkinson's disease: a surface electromyography study. *Dysphagia.* 2012;27(4):550-5.
25. Wang CM, Shieh WY, Weng YH, Hsu YH, Wu YR. Non-invasive assessment determine the swallowing and respiration dysfunction in early Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Dis.* 2017;42(1):22-7.
26. Wang CM, Shieh WY, Ho CS, Hu YW, Wu YR. Home-based orolingual exercise improves the coordination of swallowing and respiration in early Parkinson Disease: a quasi-experimental before-and-after exercise program study. *Front Neurol.* 2018;9(1):624-30.
27. Ertekin C. Electrophysiological evaluation of oropharyngeal dysphagia in Parkinson's disease. *J Mov Disord.* 2014;7(2):31-56.
28. Ali GN, Wallace KL, Schwartz R, DeCarle DJ, Zagami AS, Cook IJ. Mechanisms of oral-pharyngeal dysphagia in patients with Parkinson's disease. *Gastroenterology.* 1996;110(2):383-92.
29. Garnett R, Stephens JA. Changes in the recruitment threshold of motor units produced by cutaneous stimulation in man. *J Physiol.* 1981;311(1):463-73.
30. Kanda K, Burke RE, Walmsley B. Differential control of fast and slow twitch motor units in the decerebrate cat. *Exp Brain Res.* 1977;29(1):57-74.
31. Macgregor K, Gerlach S, Mellor R, Hodges PW. Cutaneous stimulation from patella tape causes a differential increase in vasti muscle activity in people with patellofemoral pain. *J Orthop Res.* 2005;23(2):351-8.
32. Soylu A, Irmak R, Baltaci G. Acute effects of kinesiotaping on muscular endurance and fatigue by using surface electromyography signals of masseter muscle. *Med Sport.* 2011;15(1):13-6.
33. Rofes L, Cola PC, Clavé P. The effects of sensory stimulation on neurogenic oropharyngeal dysphagia. *J Gastroenterol Hepatol.* 2014;3(5):1066-72.